# 安全データシート

整理番号　16　$H_2$

---

【製品名】　　　水素ガス

---

# 安全データシート

作成日　1993 年 4 月 1 日
改訂日　2015 年 9 月 1 日（第 4 版）

## 1. 化学品及び会社情報

化学品の名称　：　水素ガス
製品コード　：　―
化　学　名　：　水素(Hydrogen)
会　社　名　：　宇野酸素株式会社
住　　所　：　福井県越前市府中 3 丁目 13 番 20 号
担 当 部 門　：　技術本部
連　絡　先　：　Tel；　0778-24-4000　　FAX；　0778-24-5975
E-mail；　gijutsu@unosanso.co.jp
緊急連絡電話番号　：　技術本部（電話 0778-24-4000）
整 理 番 号　：　16　$H_2$

## 2. 危険有害性の要約

ＧＨＳ分類

物理化学的危険性　　可燃性・引火性ガス　　区分１
　　　　　　　　　　高圧ガス　　圧縮ガス
健康に対する有害性
環境に対する有害性

記載がないものは分類対象外または分類できない。

ＧＨＳラベル要素

絵表示又はシンボル　：

注意喚起語　：　危険
危険有害性情報　：　極めて可燃性／引火性の高いガス
　：　高圧ガス；熱すると爆発のおそれ
注意書き　［安全対策］　：　熱／火花／裸火等の着火源となり得るものから遠ざけること。－禁煙
［応急措置］　：　漏えいガス火災:漏えいが安全に停止されない限り消火しないこと。安全に対処できるならば着火源を除去すること。
［保管］　：　日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。
［廃棄］　：　内容物／容器は勝手に廃棄せず、製造者又は販売者に返却すること。

ＧＨＳ分類に該当しない他の危険有害性　：　可燃性ガスであり、空気中の水素濃度が 4 vol%を超えると着火や爆発の危険がある。
　：　高濃度の水素を吸入すると、窒息により死亡することがある。

## 3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別　：　化学物質
化学名又は一般名（化学式）　：　水素（$H_2$）

成分及び含有量:

| 化学物質 | CAS No | 分子量 | 官報公示整理番号 化審法 | 官報公示整理番号 安衛法 | 成分濃度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水素 | 1333-74-0 | 2.0159 | 適用外 | 適用外 | 99.99 vol% |

## 4. 応急措置

吸入した場合　：　新鮮な空気の場所に移し安静、保温に努め、医師の手当てを受ける。
：　呼吸が弱っているときは、加湿した酸素ガスを吸入させる。
：　呼吸が停止している場合には人工呼吸を行う。

皮膚に付着した場合　：　大気圧の水素ガスにさらされても特に治療の必要はない。

眼に入った場合　：　噴出するガスを受けた場合は、冷却しすぐに医師の診断を受ける。

急性症状及び遅発性症状の最も重要な兆候症状　：　酸欠の兆候(呼吸数増加、疲労感)やめまいが表われる。

応急措置をする者の保護　：　爆発範囲が非常に広く窒息を起こす程の高濃度でも爆発の危険性があるので、応急処置は十分に換気された新鮮な空気の場所に移動させてから行うこと。必要に応じて陽圧自給式呼吸器を着用する。

## 5. 火災時の措置

消火剤　：　ABC 粉末消火器、散水

使ってはならない消火剤　：　情報なし

火災時の措置に関する特有の危険有害性　：　着火爆発の危険性があるため、全ての人を危険区域から避難させること。
：　水素は見えにくい炎を上げて燃焼する。
：　空気よりも軽いため閉鎖された場所では上部に滞留しやすい。
：　容器に入熱があると内部圧力が上昇し、安全装置が働かないと破裂し爆発する危険性がある。

特有の消火方法　：　危険性がないと判断された場合は、ガスの供給を断つこと。
：　ガス漏れを止められない場合には、火災の拡大・類焼を防止するため、保護具着用の上、風上側より噴霧散水しながら水素が無くなるまで燃焼させる。
：　消火すると漏えいガスが再着火や爆発を起こすことがあり、却って被害を拡大させる恐れがある。
：　移動可能な容器は速やかに安全な場所に移動させること。

消火を行う者の保護　：　水素の火炎温度は非常に高いので、高温のガスを吸引すると、呼吸障害を起こすことがある。
：　耐火手袋、耐火服等の保護具を着用し、火炎からできるだけ離れた風上側から消火にあたること。必要に応じて陽圧自給式呼吸器を着用する。

## 6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置　：　酸欠の危険を防ぐため、着火源のないことを確認してから窓や扉を開けて換気を良くすること。防爆型の換気設備があれば速やかに起動して換気し、ない場合は自然通風による換気を行うこと。
：　大量漏えいが続く状況であれば、漏えい区域をロープ等で囲み関係者以外が立ち入らないように周囲を監視する。

環境に対する注意事項　：　情報なし

封じ込め及び浄化の方法及び機材　：　ガスの供給を遮断し、火花を発しない安全工具を用いて修理する。
：　排気設備を用いて、新鮮な空気と置換すること。

二次災害の防止策　：　全ての着火源を断つこと。

：　窓や扉を開けて換気をし、拡散させること。
：　漏えい箇所及び付近から速やかに退避し、関係者以外の立ち入りを禁止すること。

## 7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策（局所排気、全体換気等）

取扱者のばく露防止
：　継手部、ホース、配管および機器に漏れがないか調べること。漏えい検査には発泡液、又はガス漏れ検知器を用いること。
：　配管等に接続する前に容器弁を開けてはならない。着火の危険性がある。
：　ガス漏えいの疑いがある場合、近づく際は災害に十分注意すること。空気、窒素その他のガスでは漏れない装置でも水素では漏れることがある。
：　使用開始前及び使用中は定期的に漏れの有無を確認すること。
：　漏らさない、爆発性の混合ガスを作らないこと。

火災・爆発の防止
：　容器を電気回路の一部に使用しないこと。容器にアークを飛ばしたりして損傷を与えないこと。
：　配管、設備には静電気を除去するためアースを設けること。
：　水素ガスを使用する設備の安全弁の放出口は排出された水素ガスが着火しないように、屋外の火気から離れた場所に設置すること。
：　風船・アドバルーンには、法令で許可された場合を除き使用しないこと。

その他の注意事項
：　容器の使用前に、容器の刻印、塗装（容器表面積の 1/2 以上赤色）、表示等によりガス名を確かめ、内容物が目的のものと異なるときは使用せず、販売者に返却すること。
：　容器には、転落、転倒等を防止する措置を講じ、かつ粗暴な扱いをしないこと。倒れたとき容器弁の損傷等により、高圧のガスが噴出すると、容器がロケットのように飛んで危害を与えることがある。
：　容器から直接使用しないで、必ず圧力調整器を使用すること。
：　充てん圧力に見合った機器を使用すること。
：　圧力調整器の取り付けにあたっては、容器弁のネジ方向を確かめてネジに合ったものを使用すること。
：　圧力調整器を正しい要領にて取り付けた後、容器弁を開ける前に、圧力調整器の圧力調整ハンドルを反時計方向に回してゆるめ、その後、ゆっくりと容器弁を開く。この作業中は、圧力調整器の側面に立ち、正面や背面に立たないこと。
：　容器弁の開閉には所定のハンドルを使用し、弁の操作はゆっくり行い、過大な力をかけないこと。また急激な圧力上昇を避けること。
：　容器弁の開閉に際し、ハンマー等でたたいてはならない。手で操作が困難なときは使用を中止して販売者に連絡すること。
：　配管、設備は使用圧力に見合った設計をすること。又逆流を防ぐために配管には逆止弁、又は安全装置を設けること。
：　水素ガスを多量に使用する場合には、使用量によって集合装置等の供給設備が特別に設計、製作されることがある。使用者は、これらの設備・機器の正しい操作方法や使用方法について、製造者または販売者から指導を受け、取り扱い説明書および指示事項に従うこと。
：　脱着式の保護キャップは、使用前に取り外すこと。容器を使用しないときは、確実に取り付けること。弁は使用機器との接続が完了す

るまで閉じておくこと。
: 弁開口部には異物（レンチ、ドライバー等）を差し込まないこと。
: 容器には、充てん許可を受けた者以外はガスの充てんを行なってはならない。
: 容器の修理、再塗装、容器弁および安全装置の取り外しや交換等は、容器検査所以外では行わないこと。
: 容器の刻印、表示等を改変したり、消したり、はがしたりしないこと。
: 使用後の容器は圧力を 0.1MPa 以上残し、確実に容器弁を閉めたのち、保護キャップを付けて、速やかに残ガス容器置場に移動させること。
: 容器の授受に際しては、あらかじめ容器を管理する者を定めること。
: 契約に示す期間を経過した容器および使用済みの容器は速やかに販売者に返却すること。
: 高圧ガス保安法の定めるところにより取り扱うこと。

局所排気、全体換気
: あらゆるガスの中で最も軽く建物の上部に滞留するため、閉鎖された場所では取扱ってはならない。
: 点検、修理、増設等で工事を行う際は窒素等の不活性ガスでパージをすること。
: 水素ガスを使用するタンク類の内部での作業は、水素ガスの流入を防ぐとともに十分な換気を行い、労働安全衛生法に従って行うこと。

安全取扱注意事項
: 高圧のガスが直接人体に吹きつけられると、損傷を起こすことがあるので、高圧で噴出するガスに触れないこと。
: 容器をローラーや金敷台として使用するなど、本来の目的以外には用いないこと。
: 必ず認定弁又は検査済の弁を使用すること。
: 使用済み容器は必ず残圧がある状態で、できるだけ早く返却すること。
: ガスによる爆発を防止するため、周囲に着火源がないことを確認する。
: 静電気防止対策を行い、作業衣・作業靴は導電性のものを用いること。

接触回避
: 容器に水素ガス以外のガスが入った可能性があるときは、容器記号番号等の詳細を販売者に連絡すること。

衛生対策
: 取扱い後は、よく手を洗うこと。

保管

安全な保管条件

適切な技術的対策
: 支燃性ガス、毒性ガス等と区別して「水素ガス」と明示された容器置場に、充てん容器および残ガス容器に区別して保管すること。
: 保管場所に使用する照明・電気器具は防爆タイプのものを使用すること。

適切な保管条件や避けるべき保管条件
: 腐食性の雰囲気や、連続した振動にさらされないようにすること。
: 直射日光を受けないようにし、温度 40 ℃以下に保つこと。
: 水はけの良い、換気の良好な乾燥した場所で保管すること。

混触禁止物質
: 空気、酸素、ハロゲン類、強酸化剤。白金、パラジウム、ニッケル等の金属触媒。

注意事項
: 保管場所では火気厳禁。熱、火炎、火花から遠ざけること。又「火気厳禁」「禁煙」等の看板を掲示すること。
: 容器の周囲には引火性、発火性や酸化性のものは置かないこと。

：　電気配線やアース線の近くに保管しないこと。
安全な容器包装材料　：　高圧ガス容器として製作された容器であること。

## 8. ばく露防止及び保護措置

設備対策　：　自然換気を良くするか、防爆タイプの換気扇を設け換気すること。
許容濃度　：　日本産業衛生学会（2013 年版）　：　規定されていない
ACGIH(2014 年版）[1)]　TLV-TWA　：　単純窒息性ガス
TLV-STEL　：　単純窒息性ガス

保護具
呼吸用保護具　：　必要により空気呼吸器、酸素呼吸器、送気マスク
手の保護具　：　保護手袋
眼の保護具　：　保護面、保護眼鏡
皮膚及び身体の保護具　：　帯電防止用の保護衣、安全靴。耐火服（緊急時）

## 9. 物理的及び化学的性質

外　観　：　無色気体
臭　い　：　無臭
臭いのしきい(閾)値　：　情報なし
ｐＨ　：　該当しない
融点・凝固点　：　-259.1 ℃（101.3 kPa）[2)]
沸点、初留点及び沸騰範囲　：　-252.9 ℃（101.3 kPa）[2)]
引　火　点　：　データなし
発　火　点　：　571.2 ℃（加熱の方法等により、文献値に相違有り）
蒸　発　速　度　：　情報なし
燃焼性(固体・気体)　：　可燃性
燃焼又は爆発範囲の上限・下限　：　下限　4.0 vol%　　上限　75.0 vol%
蒸　気　圧　：　$1.65\times10^{5}$ kPa（25℃）[5)]
蒸 気 密 度　：　0.0899g/ℓ(気体、0℃, 101.3kPa)
比重（相対密度）　：　0.0695　(空気＝１）　　あらゆるガスの中で最も軽いガス
溶　解　度　：　水に対し 1.8 mℓ/100mℓ( 20.0℃, 101.3kPa)
n-オクタノール／水分配係数　：　log Pow　0.45 [8)]
分 解 温 度　：　データなし
粘度（粘性率）　：　$8.8\times10^{-6}$ Pa･s（20℃, 101.3kPa ）
その他のデータ
臨界温度　：　-239.95 ℃
臨界圧力　：　1.316 MPa

## 10. 安定性及び反応性

反応性　：　自己反応性はない。
安定性　：　常温常圧でも比較的安定である。[7)]
危険有害反応可能性　：　空気中に流出すると爆発性混合気体を形成する。
：　酸化剤と活発に爆発的に反応する。
：　塩素との混合ガスに光を当てると着火源がなくても常温にて激しく反応する。
：　常温では比較的安定であるが、フッ素とは混ぜただけで反応する。

| | | |
|---|---|---|
| | ： | 白金、パラジウム、ニッケル等の触媒の存在下では、爆鳴気は常温でも容易に反応する。 |
| 避けるべき条件 | ： | 空気または酸素との混合による爆発性混合気体の形成を避けること。最小着火エネルギーは極めて小さく、静電気火花を含めた小さなエネルギーの火花によって着火する危険性がある。 |
| | ： | 容器を加熱しないこと。 |
| 混触危険物質 | ： | 空気、酸素、ハロゲン類、強酸化剤。白金、パラジウム、ニッケル等の金属触媒。 |
| 危険有害な分解生成物 | ： | なし |

## 11. 有害性情報 [6)]

：毒性はないが、空気と置換することにより単純窒息性ガスとして作用する。

：

| 酸素濃度 | 症　状 |
|---|---|
| 18 vol% | 酸素濃度安全限界。初期の酸欠症状。 |
| 16～12 vol% | 脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がいる。<br>細かい作業が困難、頭痛等の症状が起こる。 |
| 10～6 vol% | 意識不明、中枢神経障害、けいれんを起こす。<br>昏睡状態となり、呼吸が停止し、6～8分後心臓が停止する。 |
| 6 vol%以下 | 極限的な低酸素濃度。一回の呼吸で一瞬のうちに失神、<br>昏睡、呼吸停止、けいれんを起こし約6分で死亡する。 |

## 12. 環境影響情報

：情報なし

## 13. 廃棄上の注意

：容器に残ったガスはそのまま、製造者又は販売者に返却すること。

：容器の廃棄は製造者又は販売者等所有者に回収を依頼し、使用者が勝手に行ってはならない。

：プロセス中の水素ガス廃棄の場合には、ベントスタックを通して窒素等の不活性ガスで希釈しながら少量ずつ放出すること。この場合、ベントスタックは火気より十分に離れていること。

## 14. 輸送上の注意

国際規制 [3)]

| | | |
|---|---|---|
| 国連番号 | ： | 1049 |
| 品名（国連輸送名） | ： | その他の圧縮ガス（引火性のもの） |
| 国連分類 | ： | クラス2.1　（引火性ガス） |
| 容器等級 | ： | 非該当 |
| 海洋汚染物質 | ： | 非該当 |
| MARPOL条約によるばら積み輸送される液体物質 | ： | 非該当 |
| IMDG(国際海上危険物規則) | ： | クラス2.1　旅客禁止(P.2148) |
| ICAO-TI(国際民間航空機関技術指針)／IATA-DGR(国際航空運送協会危険物規則) | ： | クラス2.1　旅客禁止　　PAT禁　CAO200(150 kg) |
| EINECS | ： | 215-605-7 |

国内規制 [4)]

| | | |
|---|---|---|
| 高圧ガス保安法 | ： | 第23条、一般高圧ガス保安規則第48～50条（可燃性ガス） |
| 海上輸送 | | |
| 港則法 | ： | 施行規則第12条　危険物（高圧ガス） |

船舶安全法　：　危規則第3条危険物告示　別表第1（高圧ガス）

航空輸送

航空法　：　施行規則第194条

陸上輸送

道路法　：　施行令第19条の13（車両の通行の制限）

輸送又は輸送手段に関する特別の安全対策[4)]　：　容器は転落・転倒・衝撃を防止するため固定し、粗暴な扱いをしないこと。

：　容器は温度の上昇を防止し、40 ℃以下に保つこと。

：　容器は通風の良い状態に保つこと。

：　車両等により運搬する場合は、警戒標を掲げ、イエローカード、防災工具、消火器等を常備すること。

：　火気の使用を禁止すること。

緊急時応急措置指針番号　：　115

## 15. 適用法令

化学物質排出把握管理促進法　：　該当しない

労働安全衛生法　：　労働安全衛生規則第24条の14，15　危険有害化学物質等に関する危険性又は有害性等の表示等

毒物及び劇物取締法　：　該当しない

高圧ガス保安法　：　法第2条（圧縮ガス）、一般高圧ガス保安規則第2条（可燃性ガス）

船舶安全法　：　危規則第3条危険物告示　別表第1(高圧ガス)

港則法　：　施行規則第12条　危険物(高圧ガス)

航空法　　施行規則第194条

道路法　：　施行令第19条の13　(車両の通行の制限)

## 16. その他の情報

適用範囲　：　この安全データシートは、圧縮水素ガスに限り適用するものである。

引用文献

1)　ACGIH :「2014 TLVs and BEIs」(2014年)

2)　ASHRAE Datacom book

3)　化学品安全管理データブック　化学工業日報社(2000)

4)　日化協「化学物質法規制検索システム：CD ROM版」(2002)

5)　HSDB (Access on Jun 2005)

6)　中央労働災害防止協会編：「酸素欠乏危険作業主任者テキスト」（2013）

7)　化学防災指針集成　丸善㈱　(1996)

8)　神奈川県環境科学センター資料

9)　化学便覧（第3～5版）　丸善出版㈱

注）
- 本SDSの記載内容は、現時点で入手できた資料や情報に基づいて作成しておりますが、記載のデータや評価に関しては、いかなる保証をなすものではありません。
- また、本記載事項は通常の取扱いを対象としたものですので、特殊な取扱いをする場合は、新たな用途・用法に適した安全対策を本SDSの発行者にご確認下さい。
- 本文書は厚生労働省告示第133号（平成24年3月16日）に基づき作成したものですので、より詳細に関しては適用法規・学術文献・メーカーの取扱説明書を参照して下さい。
- 本文書の書式はJIS Z 7253：2012「安全データシート（SDS）―第1部：内容及び項目の順序」の規格に基づき記載しました。

以上